

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah

Bawang merah merupakan tanaman Spermatophyta dan berumbi, berbiji tunggal dengan sistem perakaran serabut. Bawang merah (*allium ascalonicum l*) family *lilyceae* yang berasal dari asia tengah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sering digunakan sebagai penyedap masakan. Selain itu, bawang merah juga mengandung gizi dan senyawa yang tergolong zat non gizi serta enzim yang bermanfaat untuk terapi, serta meningkatkan dan mempertahankan kesehatan tubuh manusia (Irfan, 2013).

Tanaman bawang merah memiliki jenis akar serabut dengan sistem perakaran dangkal dan bercabang pada kedalaman antara 15- 30 cm di dalam tanah. Bawang merah memiliki batang sejati yang bentuknya seperti cakram, tipis dan pendek sebagai tempat melekatnya perakaran dan mata tunas.

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang memiliki umbi yang berlapis, berakar serabut dengan daun berbentuk silinder berongga. Umbi bawang merah terbentuk dari pangkal daun yang bersatu dan membentuk umbi. Tanaman ini dapat ditanam di daratan rendah (0-400 m dpl) sampai daratan tinggi yang tidak lebih dari 1200 m dpl. Bawang merah dapat tumbuh pada tanah sawah atau tegalan yang berstruktur remah, dan bertekstur sedang sampai liat, salah satunya yakni jenis tanah Alfisol. Bawang merah memerlukan udara hangat untuk pertumbuhannya yaitu 25-32<sup>0</sup>C dengan curah hujan antara 300 sampai 2500 mm pertahun dan kelembapan 50-70 % (Rukmana, 2005).

Sejak tahun 1984 hingga 2011 Menteri Pertanian telah melepas 25 varietas unggul bawang merah, terdiri atas hasil persilangan (lima varietas) asal lokal serta introduksi 20 varietas, termasuk di dalamnya yang diajukan oleh BPTP Jawa Timur yang sejak tahun 2000 hingga 2011 sebanyak empat varietas lokal asal Jawa Timur dan satu varietas introduksi hingga menjadi varietas unggul nasional, yaitu Super Philip (asal introduksi), Bauji, Batu Ijo, Biru Lancor, dan Rubaru (asal lokal) (Dirjen Hortikultura, 2013).

Ciri spesifik serta keunggulan dan kelemahan varietas Bauji yang dilepas BPTP Jawa Timur seperti berikut;

Tabel 1. Ciri Spesifik Varietas Bauji

Penciri varietas	Varietas bauji
Umur panen(hari)	58-60
Potensi hasil (t/ha)	18
Berat per umbi (g)	6-10
Bentuk dan warna umbi	Umbi bulat lonjong, warna merah keunguungan
Jumlah umbi/ Rumpun	8-11
Daya simpan umbi (bulan)	3-4
Rasa dan aroma	Sedang
Toleransi hama dan penyakit	Toleran terhadap <i>Fusarium</i> sp
Daya adaptasi	Sesuai untuk musim hujan di dataran rendah
SK pelepasan	SK Mentan No 65/Kpts/ TP.240/2/2000

Sumber: Dirjen Hortikultura, (2013)

## 2.2. Pupuk Organik Cair *Bio-Slurry*

Pupuk limbah biogas merupakan pupuk dari kotoran ternak yang telah mengalami fermentasi. Kandungan yang ada didalam *Bio-slurry* biogas meliputi bahan organik “8,59%, C-org” 17,87%, N” 1,47 %, P” 0,52%, K” 0,38%, dan C/N” 9,09 % yang sangat diperlukan oleh tanaman (Manullang & Puji,A. 2014).

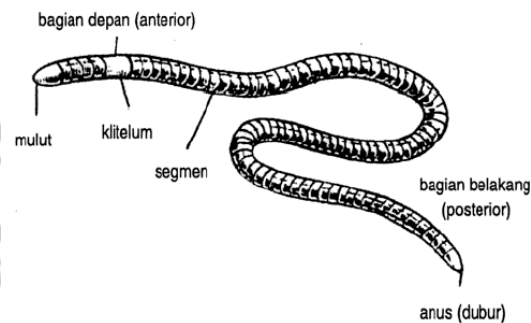
Pupuk organik merupakan kunci kesuburan bagi tanah yang telah kekurangan unsur hara karena terserap tanaman. Jadi memupuk sama halnya menambah unsur hara baru ke dalam tanah untuk menggantikan unsur hara yang telah habis. Penggunaan (*Bio Slurry*) dapat meningkatkan kinerja mikroorganisme di perakaran, hal ini menyebabkan penyerapan unsur hara dapat berlangsung secara maksimal.

*Bio-slurry* adalah produk akhir pengolahan limbah yang berbentuk lumpur yang sangat bermanfaat sebagai sumber nutrisi untuk tanaman. Selain itu *Bio-slurry* merupakan pupuk organik berkualitas tinggi yang kaya kandungan humus (Karki dkk, *cit*, Hartanto. & Putri, 2013). *Bio-slurry* mengandung nutrisi yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Nutrisi makro yang dibutuhkan dalam jumlah yang banyak seperti Nitrogen (N), Phosphor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Sulfur (S). Serta nutrisi mikro yang hanya diperlukan dalam jumlah sedikit seperti Besi (Fe), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), dan Seng (Zn).

### **2.3. Peranan Cacing (*Lumbricus rubellus*)**

Cacing (*Lumbricus rubellus*) mempunyai keuntungan jika dipelihara, yaitu: mudah dalam penanganannya, dan memiliki nilai komersial tinggi (Minnich, 1977). *Lumbricus rubellus* ini berwarna kemerahan, dengan panjang berkisar antara 7,5 –10 cm. Cacing tanah jenis *Lumbricus* mempunyai bentuk tubuh gilig. Tubuhnya terdapat segmen luar dan dalam, berambut, tidak mempunyai kerangka luar, tubuhnya dilindungi oleh kutikula (kulit bagian luar), tidak memiliki alat gerak dan tidak memiliki mata. Jumlah segmen yang dimiliki sekitar 90-195 dan klitelum yang terletak pada segmen 27-32. Klitelum merupakan alat yang

membantu perkembangan dan baru muncul saat cacing mencapai dewasa kelamin, sekitar 2 bulan (Warsana, 2000). Gambar morfologi cacing tanah disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Cacing Tanah (Palungkun, 2008).

Lendir pada tubuhnya yang dihasilkan oleh kelenjar epidermis mempermudah pergerakannya. Pada setiap segmennya terdapat organ seta yang berupa rambut yang relatif keras, berukuran pendek, dan memiliki daya lekat yang sangat kuat. Selain itu, terdapat pula prostomium yang merupakan organ syaraf perasa dan berbentuk seperti bibir. Bagian akhir tubuhnya terdapat anus untuk mengeluarkan sisa-sisa makanan dan tanah yang dimakannya. Kotoran yang keluar dari anus *Lumbricus rubellus* dikenal dengan istilah kascing. Kascing terdiri dari berbagai komponen biologis (giberelin, sitokinin, auxin) maupun kimiawi (nitrogen, fosfor, kalium, belerang, magnesium, besi) yang sangat diperlukan untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Kascing bersifat netral dengan pH 6,5-7,4 dan rata-ratanya adalah 6,8 (Palungkun, 2008).

Cacing menyukai bahan-bahan yang mudah membusuk karena lebih mudah dicerna oleh tubuhnya. Cacing tanah memerlukan tanah yang sedikit asam

sampai netral atau pH sekitar 6-7,2, dengan kondisi tersebut bakteri dalam tubuh cacing tanah dapat bekerja optimal untuk mengadakan pembusukan atau fermentasi. Kelembaban yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan cacing tanah adalah antara 15-30%. Suhu yang diperlukan untuk pertumbuhan cacing tanah adalah sekitar 15–25°C atau suam-suam kuku. Suhu yang lebih tinggi dari 25°C masih baik asal ada naungan yang cukup dan kelembaban optimal (Minnich, 1977).

#### **2.4 Kandungan Pupuk Kascing**

Syarat mutu yang ditetapkan dalam Permentan No 28/Permentan/SR.130/5/2009 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, indikator yang digunakan adalah pH, kandungan C-organik, N-total 10 (Kjeldahl), C/N rasio, unsur makro dan mikro. C/N rasio sudah memenuhi standar pupuk organik yang telah dipersyaratkan yakni <25,0, sedang C-organik dalam pupuk padat minimal 15%. C/N yang baik antara 15-20 dan akan stabil pada saat mencapai perbandingan 15. C/N yang terlalu tinggi mengakibatkan proses berjalan lambat karena kandungan nitrogen yang rendah. C-organik zat arang atau karbon yang terdapat dalam bahan organik merupakan sumber energi bagi mikroorganisme. Penambahan cacing tanah pada bahan organik dapat mempercepat proses pengomposan, pemberian cacing tanah tersebut bermanfaat dalam memakan selulosa dari kotoran sapi yang tidak dapat di makan oleh bakteri pengompos (Sathianarayanan, 2008).

Hasil dari pencernaan cacing berupa kotoran cacing, dan kotoran ini akan menjadi tambahan makanan bagi bakteri pengompos didalam kascing juga terdapat bakteri *azetobacter sp* yang merupakan bakteri penambat N non simbiotik

yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman. Kascing juga mengandung berbagai unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman seperti Fe, Mn, Zn, Bo dan Mo (Munroe, 2003).

Penambahan cacing yang dikenal dengan nama pupuk kascing atau vermicomposting dapat mempersingkat waktu produksi pupuk kompos, penambahan bahan organik dengan cacing tanah dalam pembuatan pupuk kompos, hanya diperlukan separuh waktu dari pembuatan pupuk kompos konvensional (Munroe, 2003). Vermicomposting berasal dari bahasa latin *Vermis* yang berarti cacing, vermicomposting berarti membuat pupuk kompos dari sampah biodegradable menjadi pupuk dengan mutu tinggi dengan bantuan cacing tanah (Kuruparan, 2005).

Vermikompos atau Kascing merupakan kompos yang dihasilkan oleh aktivitas cacing tanah, yang bekerja sama dengan mikrobiota tanah, sehingga mengandung banyak hormon pertumbuhan tanaman, berbagai mikrobiota bermanfaat bagi tanaman, enzim-enzim tanah, dan kaya hara yang bersifat lepas lambat (Ndegwa and Thompson, 2000). Pemberian vermikompos akan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Ndegwa and Thompson 2001), dan tanpa memberikan efek negatif bagi lingkungan.

Cacing yang biasa dimanfaatkan pembuatan pupuk kascing (vermikomposting) adalah cacing epigeik yang berwarna cerah, seperti: *Lumbricus rubellus*, *Eisenia foetida*, dan *Eudrilus eugeniae*. Makanan utama cacing tanah adalah bahan organik setengah melapuk, dan mengandung cukup N. Contoh kandungan hara kascing yang menggunakan cacing *Eisenia foetida* mengandung: nitrogen (N) 0,63 %; fosfor (P) 0,35 %; kalium (K) 0,20 %; kalsium

(Ca) 0,23 %; magnesium (Mg) 0,26 %; natrium (Na) 0,07 %; tembaga (Cu) 17,58 %; seng (Zn) 0,007 %; manganium (Mn) 0,003 %; besi (Fe) 0,79 %; boron (B) 0,21 %; kapasitas menyimpan air 41,23 % (Mulat, 2003).

## **2.5. Media tanam**

Media tanam sangat berpengaruh bagi pertumbuhan tanaman. Penggunaan media tanam yang tepat akan menentukan pertumbuhan bibit yang ditanam. Secara umum media tanam yang digunakan haruslah mempunyai sifat yang ringan, murah, mudah didapat, gembur dan subur, sehingga memungkinkan pertumbuhan suatu tanaman yang optimum. Media berfungsi sebagai tempat tumbuh dan perkecambahan akar serta tempat tanaman mengabsorpsi unsur hara dan air. Jenis dan sifat berperan dalam menyediakan unsur hara dan air sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (Amillah, 2012).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam peningkatan kualitas dan hasil produksi tanaman diantaranya yaitu menggunakan media tanam alami, media tanam yang dapat digunakan antara lain : pupuk kompos, pupuk kascing, pupuk kandang. Selain ramah lingkungan media tanam organik ini merupakan bahan alami yang relatif mudah diperoleh. Dan yang terpenting adalah media ini mampu memberikan dampak yang positif terhadap pertumbuhan tanaman.

Menurut Nahapun, (2009 ) penambahan kascing pada media tanaman akan mempercepat pertumbuhan, meningkatkan tinggi dan berat tanaman. Penelitian terdahulu mengemukakan bahwa perlakuan pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kakao. Setiap tanaman memiliki kriteria media tanam tersendiri, sehingga terjadi adanya perbedaan komposisi media untuk setiap jenis tanaman. Salah satu bahan yang dapat ditambahkan untuk mendapatkan kriteria

media yang baik yaitu dengan menambahkan bahan organik. Bahan organik sebagai media tanaman berfungsi untuk memperbaiki tekstur tanah, sehingga diperoleh media tanam yang sesuai. Selain itu fungsi bahan organik yaitu sebagai sumber unsur hara, menahan air tanah dan unsur hara lebih lama dan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme tanah (Lestari, 2011). Terdapat pengaruh terhadap tumbuhan salah satunya faktor eksternal. Faktor-faktor eksternal yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman diantaranya adalah media tanam dimana sebagian besar pasokan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman berasal dari media tanam (Afandie dan Yuwono, 2002).

